

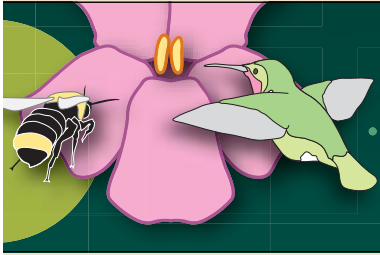
المجلد 25 - العددان 6/5
مايو / يونيو 2009

SCIENTIFIC
AMERICAN

May / June 2009



رصد التفجيرات النووية



اختبار الانتخاب الطبيعي



كيف تحمي خصوصية
معلوماتك على الإنترنت



إعادة إنماء الأطراف البشرية

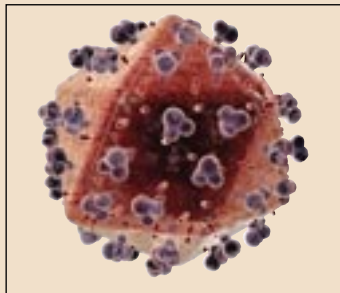
مجلة العلوم

الترجمة العربية لمجلة ساينتيفيك الأمريكية
تصدر شهرياً في دولة الكويت عن
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

البحث عن ماهية الذكاء



العددان 254/253 — السعر: 1.500 دينار كويتي



هل يمكن الشفاء
من الفيروس HIV؟



عالم قمر رُحل «إنسيلادوس»
الذي لا يهدأ



آثار ماضٍ بعيد

الهيئة الاستشارية

علي عبدالله الشعلان
رئيس الهيئة

عبدالله سليمان الفهيد
نائب رئيس الهيئة

عدنان الحموي
عضو الهيئة - رئيس التحرير

مراسلات التحرير توجه إلى : رئيس تحرير مجلة العلوم

مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

شارع أحمد الجابر، الشرق - الكويت

ص.ب : 20856 الصفاة، الكويت 13069

العنوان الإلكتروني: oloom@kfas.org.kw - موقع الويب: www.kfas.org

هاتف : 22428186 (+965) - فاكس : 22403895 (+965)

الإعلانات في الوطن العربي يتفق عليها مع قسم الإعلانات بالمجلة.

Advertising correspondence from outside the Arab World should be addressed to

SCIENTIFIC AMERICAN 415, Madison Avenue, New York, NY 10017 - 1111

Or to MAJALLAT AL-OLOOM, P.O. Box 20856 Safat, Kuwait 13069 - Fax. (+965) 22403895

شارك في هذا العدد

علي أبو الحسن

خضر الأحمد

إبراهيم باكير

عمر البزري

أحمد بشارة

عدنان الحموي

إبراهيم خميس

محمد دبس

زياد درويش

عبدالقادر رحمو

أحمد الرحمون

محمد توفيق الرخاوي

قاسم السارة

ريمون شكوري

نضال شمعون

حازم صابوني

إياد غانم

أحمد الكفراوي

بسام معصراني

ماجد النقيب

سعر العدد

Britain	£	4	الكويت	1.500 دينار	السودان	* جنيه	1.800 دينار	الأردن	1.800 دينار
Cyprus	Cl	2.5	لبنان	* ليرة	سوريا	100 ليرة	الإمارات	20 درهم	20 درهم
France	€	6	ليبيا	* دينار	الصومال	* شلن	البحرين	1.800 دينار	1.800 دينار
Greece	€	6	مصر	7 جنيه	العراق	-	تونس	2.5 دينار	2.5 دينار
Italy	€	6	المغرب	30 درهم	عُمان	2 ريال	الجزائر	* دينار	* دينار
U.S.A.	\$	6	موريتانيا	* أوقية	فلسطين	1.25 \$	جيبوتي	* فرنك	* فرنك
Germany	€	6	اليمن	250 ريال	قطر	20 ريال	السعودية	20 ريال	20 ريال

[* ما يعادل بالعملة المحلية دولارا أمريكيا ونصف الدولار (USA \$ 1.5)]

الإشتراكات

ترسل الطلبات إلى قسم الاشتراكات بالمجلة.

بالدينار الكويتي	بالدولار الأمريكي	
12	45	* للطلبة وللعاملين في سلك
16	56	التدريس و/أو البحث العلمي
32	112	* للأفراد
		* للمؤسسات

ملاحظة : تحول قيمة الاشتراك بشيك مسحوب على أحد البنوك في دولة الكويت.

مراكز توزيع مجلة العلوم في الإقطار العربية:

• الإمارات: شركة الإمارات للطباعة والنشر والتوزيع - أبوظبي/ دار الحكمة - دبي • البحرين: الشركة العربية للوكالات والتوزيع - المنامة • تونس: الشركة التونسية للصحافة - تونس • السعودية: تهامة للتوزيع - جدة - الرياض - الدمام • سوريا: المؤسسة العربية السورية لتوزيع المطبوعات - دمشق • عُمان: محلات الثلاث نجوم - مسقط • فلسطين: وكالة الشرق الأوسط للتوزيع - القدس • قطر: دار الثقافة للطباعة والصحافة والنشر والتوزيع - الدوحة • الكويت: الشركة المتحدة لتوزيع الصحف والمطبوعات - الكويت • لبنان: الشركة اللبنانية لتوزيع الصحف والمطبوعات - بيروت • مصر: الأهرام للتوزيع - القاهرة • المغرب: الشركة الشريفة للتوزيع والصحافة - الدار البيضاء • اليمن: الدار العربية للنشر والتوزيع - صنعاء.

يمكن تزويد المشتركين في العلوم بنسخة مجانية من قرص CD يتضمن خلاصات مقالات هذه المجلة منذ نشأتها عام 1986

والكلمات الدالة عليها. ولتشغيل هذا القرص في جهاز مُدعم بالعربية، يرجى اتباع الخطوات التالية:

1- اختر Settings من start ثم اختر Control Panel

2- اختر Regional and Language Options

3- اختر Arabic من قائمة Standards and formats ثم اضغط OK

بزيارة الموقع www.kfas.org يمكن الاطلاع على صفحة محتويات الإصدار الأخير

ل العلوم باللغتين العربية والإنكليزية، وعلى معلومات حول الاشتراكات في هذه المجلة.

حقوق الطبع والنشر محفوظة لمؤسسة الكويت للتقدم العلمي. ويسمح باستعمال ما يرد في مجلة العلوم شريطة الإشارة إلى مصدره في هذه المجلة.

المقالات

4



فيزياء فلكية - كوسمولوجيا

النشاط الجديد في الكوسمولوجيا (الكونيات)

<P. بيتر>

نضال شمعون - عدنان الحموي

خلال السنوات الثلاثين الأخيرة تغيرت فكرتنا عن الكون بشكل كبير. ومع ذلك، وعلى الرغم من بلوغ النموذج المعياري عن الكوسمولوجيا درجة كبيرة وغير مسبقة من الدقة، فإن أسئلة عديدة - وأحياناً أساسية - لا تزال من دون إجابة.

12



الإدراك

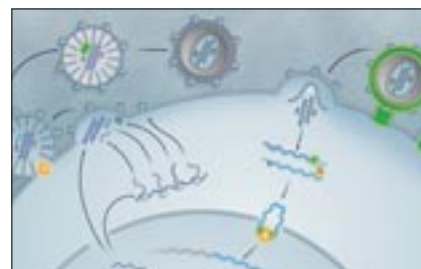
البحث عن ماهية الذكاء

<C. زيمر>

إياد غانم - علي أبو الحسن
&
التحرير

يبحث العلماء في جيناتنا عن العوامل التي تشكل الذكاء وقد أخذوا يدركون أن اكتشاف هذه العوامل هو أمر أكثر صعوبة مما توقعوا.

20



الفيروس HIV بعد 25 عاما

هل يُمكن الشفاء من الفيروس HIV؟

<M. ستيغينسون>

إبراهيم باكير
&
أحمد الكفراوي - التحرير

إن تخليص الجسم من الفيروس HIV يتطلب طرد الفيروس من مخابئه والحيولة دون عودته إليها. إنها مهمة عسيرة، ولكنها ربما لن تكون مستحيلة.

26



تعمية (تشفير)

كيف تحمي خصوصية معلوماتك على الإنترنت

<A. ليسيانسكايا>

محمد دبس
&
عمر البزري - التحرير

يمكن لمجموعة متنوعة من تقنيات الحوسبة حماية خصوصية المعلومات والمعاملات على الإنترنت إلى أي حد تريد.

34



فيزياء

الباع الطويل للقانون الثاني

<M.J. روبي>

ريمون شكوري - بسام معصراني

تزرع الطبيعة بأمثلة لئُسق منظمة لكنها منبثقة من شواش؛ وكأنها بذلك تتحدى القانون الثاني للدينامية الحرارية (الترموديناميك). وثمة إطار نظري جديد يحل هذه المفارقة الظاهرية.

«مجلة العلوم» تصدر شهرياً في الكويت منذ عام 1986 عن «مؤسسة الكويت للتقدم العلمي» وهي مؤسسة أهلية ذات نفع عام، يرأس مجلس إدارتها صاحب السمو أمير دولة الكويت، وقد أنشئت عام 1976 بهدف المعاونة في التطور العلمي والحضاري في دولة الكويت والوطن العربي، وذلك من خلال دعم الأنشطة العلمية والاجتماعية والثقافية. «مجلة العلوم» هي في ثلاثة أرباع محتوياتها ترجمة لـ «ساينتيфик أمريكان» التي تعتبر من أهم المجلات العلمية في عالم اليوم. وتسعى هذه المجلة منذ نشأتها عام 1845 إلى تمكين القارئ، غير المتخصص من متابعة تطورات معارف عصره العلمية والتقنية، وتوفير معرفة شمولية للقارئ، المتخصص حول موضوع تخصصه. تصدر «ساينتيфик أمريكان» بشأني عشرة لغة عالمية، وتتميز بعرضها الشيق للمواد العلمية المتقدمة وباستخدامها القيم للصور والرسوم الملونة والجداول.

علم الكواكب

عالم قمر زحل «إنسيلادوس» الذي لا يهدأ

خضر الأحمد - أحمد بشارة

<C. بيركو>

منذ عقود كان قمر زحل السادس من حيث الحجم مُحيرًا بالنسبة إلى العلماء، لكنهم تلقوا حديثًا صورًا تشير إلى أن سطحه المجدد يخفي مياها تختبر فيها المركبات العضوية. تُرى، هل يمكن للقمر إنسيلادوس أن يكون مرجلا جليديا لحياة خارج الأرض؟



40

طب

إعادة إنماء الأطراف البشرية

محمد توفيق الرخاوي - زياد درويش

<K. مونيوكا> - <M. هان> - <M.D. جاردينر>

إن التقدم على طريق تجديد أجزاء الجسم المفقودة، بأسلوب حيوان السمندل، يمكن أن يُحدث تغييرا جذريا في علاج البتور والجروح الخطيرة.



50

أمن دولي

رصد التفجيرات النووية

إبراهيم خميس - حازم صابوني

<G.P. ريتشاردس> - <Y.W. كيم>

لقد أصبح الكشف عن اختبار سلاح نووي من الفعالية والوثوقية بمكان، بحيث لا يمكن لأي دولة أن تفلت منه إن هي قامت سرا بتفجير مهم عسكريا.



58

أصول بشرية

أثارُ ماضٍ بعيد

أحمد الرحمون - قاسم السارة

&
التحرير

<G. ستيكس>

يرسم الدنا DNA أوضح صورة على الإطلاق لهجرة جماعية عسيرة جرت على مدى آلاف عديدة من السنين من إفريقيا إلى أقصى جنوب أمريكا الجنوبية.



66

أساليب الانتخاب (الاصطفاء)

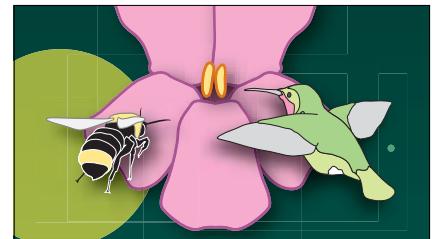
اختبار الانتخاب الطبيعي

عبدالقادر رحمو - ماجد النقيب

&
التحرير

<A.H. أورر>

بالاعتماد على أكثر أدوات التقصي الجيني دقة، يوضح البيولوجيون حقيقة أن للانتخاب الطبيعي دورًا في تشكيل الدنا DNA أعظم حتى مما تصوره أكثر علماء التطور.



74

85 أخبار علمية

- أغاز معتمة
- حول مخططات الدماغ وإنقاذ الإنترنت
- تقدم في علم المواد

82 معرفة عملية

شاشات عرض لمسية للهواتف الخلوية (النقالة).

84 تنميات مستدامة

تقانات معقولة تحمي المناخ وتعزّز النمو.

81 اسألوا أهل الخبرة

- لماذا لعنة الرياح ثلاث شفرات ضيقة، بينما للمروحة المنزلية خمس شفرات عريضة؟
- كم من الوقت يدوم الأبيض (الاستقلاب) الخلوي بعد الموت؟

4



ASTROPHYSIQUE-COSMOLOGIE

Le nouvel élan de la cosmologie

Patrick Peter

L'image que nous nous faisons de l'Univers a considérablement évolué au cours des 30 dernières années. Cependant, si le modèle standard de la cosmologie a atteint un degré de précision sans précédent, de nombreuses questions, parfois fondamentales, restent ouvertes.

12



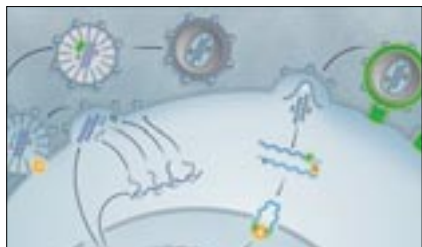
COGNITION

The Search for Intelligence

Carl Zimmer

Scientists hunting among our genes for the factors that shape intelligence are finding them to be more elusive than expected.

20



HIV 25 YEARS LATER

Can HIV Be Cured?

Mario Stevenson

Eliminating HIV from the body would require flushing the virus out of its hiding places.

26



CRYPTOGRAPHY

How to Keep Secrets Safe

Anna Lysyanskaya

A versatile range of software solutions can protect the privacy of your information and online activities to any desired degree.

34



PHYSICS

The Long Arm of the Second Law

J. Miguel Rubi

Seemingly in defiance of the second law of thermodynamics, nature is filled with examples of order emerging from chaos. A new theoretical framework resolves the apparent paradox.

40



PLANETARY SCIENCE

The Restless World of Enceladus

Carolyn Porco

Scientists have known for decades that Saturn's sixth-largest moon is odd, but recently received images hint that its wrinkled landscape hides underground waters brewing with organic molecules. Could Enceladus be an icy cauldron for extraterrestrial life?

50



MEDICINE

Regrowing Human Limbs

Ken Muneoka - Manjong Han - David M. Gardiner

The ability to regenerate lost body parts—salamander-style—could revolutionize the treatment of amputations and major wounds.

58



INTERNATIONAL SECURITY

Monitoring for Nuclear Explosions

Paul G. Richards - Won-Young Kim

No nation can expect to hide a test explosion of a nuclear device having military significance.

66



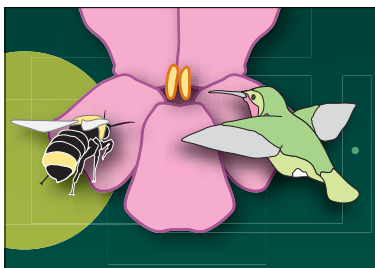
HUMAN ORIGINS

Traces of a Distant Past

Gary Stix

Modern DNA furnishes an ever clearer picture of the multimillennial trek that our ancestors made from Africa all the way to the tip of South America, starting 60,000 years ago.

74



MODES OF SELECTION

Testing Natural Selection

H. Allen Orr

Biologists working with the most sophisticated genetic tools are demonstrating that natural selection plays a far greater role in shaping DNA than even most evolutionists had thought.

81 Ask the Experts

- Why do wind turbines have three blades, and my fan at home has five?
- How long does cellular metabolism persist after death?

84 Sustainable Developments

Affordable technologies protect the climate and promote growth.

85 News Scan

- Dark Riddles
- Of Brain Maps and Saving the Internet
- Material Progress

82 Working Knowledge

Touch screens for telephones.

SCIENTIFIC AMERICAN®

Established 1845

EDITOR IN CHIEF: John Rennie
EXECUTIVE EDITOR: Mariette DiChristina
MANAGING EDITOR: Ricki L. Rusting
NEWS EDITOR: Philip M. Yam
SPECIAL PROJECTS EDITOR: Gary Stix
SENIOR EDITOR: Michelle Press
EDITORS: Mark Alpert, Steven Ashley, Graham P. Collins, Mark Fischetti, Steve Mirsky, George Musser, Christine Soares
CONTRIBUTING EDITORS: W. Wayt Gibbs, Marguerite Holloway, Michael Shermer, Sarah Simpson

EDITORIAL DIRECTOR, ONLINE: Kate Wong
ASSOCIATE EDITOR, ONLINE: David Biello
NEWS REPORTER, ONLINE: JR Minkel

ART DIRECTOR: Edward Bell
SENIOR ASSOCIATE ART DIRECTOR: Jana Brenning
ASSOCIATE ART DIRECTOR: Mark Clemens
ASSISTANT ART DIRECTOR: Johnny Johnson
PHOTOGRAPHY EDITOR: Emily Harrison
PRODUCTION EDITOR: Richard Hunt

COPY DIRECTOR: Maria-Christina Keller
COPY CHIEF: Molly K. Frances
COPY AND RESEARCH: Daniel C. Schlenoff, Michael Battaglia, Smitha Alampur, Michelle Wright, John Matson

EDITORIAL ADMINISTRATOR: Jacob Lasky
SENIOR SECRETARY: Maya Harty

ASSOCIATE PUBLISHER, PRODUCTION: William Sherman
MANUFACTURING MANAGER: Janet Cermak
ADVERTISING PRODUCTION MANAGER: Carl Cherebin
PREPRESS AND QUALITY MANAGER: Silvia De Santis
PRODUCTION MANAGER: Christina Hippeli
CUSTOM PUBLISHING MANAGER: Madelyn Keyes-Milch

ASSOCIATE PUBLISHER, CIRCULATION: Simon Aronin
CIRCULATION DIRECTOR: Christian Dorbandt
RENEWALS MANAGER: Karen Singer
FULFILLMENT AND DISTRIBUTION MANAGER: Rosa Davis

VICE PRESIDENT AND PUBLISHER: Bruce Brandfon
WESTERN SALES MANAGER: Debra Silver
SALES DEVELOPMENT MANAGER: David Tirpack
SALES REPRESENTATIVES: Jeffrey Crennan, Stephen Dudley, Stan Schmidt

ASSOCIATE PUBLISHER, STRATEGIC PLANNING: Laura Salant

PROMOTION MANAGER: Diane Schube
RESEARCH MANAGER: Aida Dadurian
PROMOTION DESIGN MANAGER: Nancy Mongelli
GENERAL MANAGER: Michael Florek
BUSINESS MANAGER: Marie Maher
MANAGER, ADVERTISING ACCOUNTING AND COORDINATION: Constance Holmes

DIRECTOR, SPECIAL PROJECTS: Barth David Schwartz

MANAGING DIRECTOR, ONLINE: Mina C. Lux
OPERATIONS MANAGER, ONLINE: Vincent Ma
SALES REPRESENTATIVE, ONLINE: Gary Bronson

DIRECTOR, ANCILLARY PRODUCTS: Diane McGarvey
PERMISSIONS MANAGER: Linda Hertz

CHAIRMAN EMERITUS: John J. Hanley
CHAIRMAN: Brian Napack
PRESIDENT: Steven Yee
MANAGING DIRECTOR, INTERNATIONAL: Kevin Hause
VICE PRESIDENT: Frances Newburg

Majallat AlOloom
 ADVISORY BOARD

Ali A. Al-Shamlan
(Chairman)

Abdullah S. Al-Fuhaid
(Deputy)

Adnan Hamoui
(Editor-In-Chief)

العلوم